

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій  
Кафедра хімії і хімічної технології

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**  
лекцій з дисципліни

**«Альтернативні авіаційні паливно-мастильні матеріали»**

Освітньо-професійні програма: «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів»  
Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»  
Спеціальність: 161 «Хімічні технології та інженерія»

Укладач: к.т.н., доцент Матвєєва О.Л.  
(науковий ступінь, вчене звання, П.І.Б. викладача)

Тематичний план лекцій розглянутий та схвалений  
на засіданні кафедри хімії і хімічної технології

Протокол № 7 від «22» серпня 2022 р.

## **Модуль №1 «Альтернативні авіаційні моторні палива»**

**Тема 1.1. Історія та сучасні тенденції та стратегії впровадження альтернативних авіаційних палив.** Аналітичний огляд стратегій впровадження альтернативних авіаційних палив світовими авіакомпаніями та виробниками повітряних суден.

**Асортимент та характеристика авіаційних палив для ГТД та їх аналогів.** Порівняльна характеристика показників якості авіаційних палив для газотурбінних двигунів (ГТД) різних країн-виробників. Вимоги ІКАО, ІАТА щодо якості авіаційних палив.

**Тема 1.2. SAF-екологічне авіаційне паливо.** Сучасні технології виробництва альтернативних авіаційних палив. Екологічні види авіаційного палива (SAF): ресурсна сировина, особливості застосування в літаку, порядок змішування з традиційними авіаційними паливами, логістична та складська інфраструктура на підприємствах авіаційного паливозабезпечення. Переваги та недоліки SAF-палив.

**Тема 1.3. Технології виробництва та сертифікація альтернативних авіаційних палив.**

Існуючі технічні вимоги для альтернативних видів авіаційного палива, схвалені на даний момент процеси перетворення у виробництві альтернативних видів авіаційного палива та процеси перетворення, які в даний час знаходяться на розгляді. Також розглядаються складнощі, пов'язані з технічною сертифікацією, та можливі способи їх подолання.

**Тема 1.4. Авіаційні бензини та їх альтернативні аналоги.** Міжнародний асортимент авіаційних бензинів, вимоги до їх якості. Особливості експлуатації паливної системи літака при застосуванні альтернативних палив, вплив на безпеку польотів.

**Тема 1.5. Технічний регламент щодо вимог до авіаційного бензину та палив для реактивних двигунів.** Технічний регламент щодо вимог до авіаційного бензину та палив для реактивних двигунів, вимоги до авіаційних палив (авіаційного бензину та палив для реактивних двигунів), що використовуються авіаційним транспортом, які вводяться в обіг та надаються на ринку України.

**Тема 1.6. Специфічні властивості авіаційних палив.**

Низькотемпературні та високотемпературні властивості вуглеводневих авіаційних палив, кавітація, мікробіологічне ураження паливних баків літака. Динаміка зміни температури палива у процесі польоту ПС. Відмови паливної системи та двигуна літака по паливному чиннику.

**Тема 1.7. Вплив властивостей палив на працездатність паливної системи літака.** Особливості застосування альтернативних авіаційних палив для повітряних суден. Визначення кислотності моторних біопалив та вмісту фактичних смол, корозійна активність палива.

**Тема 1.8. Схильність до утворення відкладень. Нагароутворення та повнота згоряння.** Залежність нагароутворення та повноти згоряння від хімічного складу палив. Аналіз порушень працездатності ГТД від паливного чинника.

**Тема 1.9. Біодеструкція традиційного та альтернативного авіаційного палива.** Мікробіологічне ураження моторних палив, порівняльна оцінка здатності до біодеструкції традиційних та альтернативних вуглеводневих палив. Методики оцінки мікробіологічного ураження авіаційних палив. Керівні та регламентуючі документи ІКАО, ІАТА.

## **Модуль № 2 «Паливно-мастильні матеріали та водневі технології на повітряному транспорті»**

**Тема 2.1. Авіаційні мастильні матеріали та їх альтернативні аналоги.** Огляд та порівняльна характеристика класичних та альтернативних мастильних матеріалів на авіаційному транспорті. Зміни якості в умовах експлуатації.

**Тема 2.2. Екологічні властивості альтернативних авіаПММ.** Порівняльна оцінка екологічних властивостей класичних та альтернативних авіаційних палив. Токсичність, емісія, випаровування.

**Тема 2.3. Водневі технології на авіаційному транспорті.** Огляд сучасних технологій впровадження водневих технологій на авіаційному транспорті. Проблеми та перспективи розвитку даного напрямку, забезпечення безпеки польотів.

## **2. Рекомендована література**

### **3.2. Рекомендована література**

3.2.1. *Альтернативні палива: Підручник/* А.Д.Кустовська, С.В.Іванов, Є.О.Бережний. –К.: НАУ, 2014. – 624 с.

3.2.2. *Хімотологія.* Навч.-метод. посібник /Бойченко С. В., Кучма Н. М., Тітова О. С., Єфіменко В. В. – К.: НАУ, 2006. – 160 с.

3.2.3. *Альтернативні авіаційні паливно-мастильні матеріали: лабораторний практикум /*уклад.: О.Л. Матвеева, О. С. Тітова, Ю.О. Вовк, Т.І. Кирик. – К.: НАУ, 2022. – 56 с.

3.2.4. O. Matvyeyeva. Microbiological Contamination of Motor Fuels: Analysis and Identification in Fuelling Companies / O. Matvyeyeva, Y.Vovk ,O.Nilov //Proceedings of the National Aviation University. – 2021. N1(86). –P. 49–56.

3.2.5. *Транспортна екологія: навч. посіб.* /Запорожець О.І., С.В. Бойченко, О.Л. Матвеева, С.Й. Шаманський, Т.І. Дмитруха, С.М. Маджд. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2017. - 507 с.

3.2.6. *IATA FUEL BOOK Guidance Material on Microbiological Contamination in*

Aircraft Fuel Tanks, 5rd edition 2015.

3.2.7. Стратегія енергетичної безпеки, розпорядження КМУ № 907-р від 4.08.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>

3.2.7. М. Івашків. Економічні передумови використання відновлювальних енергетичних ресурсів на вітчизняних підприємствах в умовах розвитку зеленої енергетики /Агросвіт №13-14, 2020, с. 61-65.

3.2.8. Трофімов І.Л. Дослідження протизносних властивостей сумішевих авіаційних палив на основі етилових естерів рижієвої олії / І.Л. Трофімов, С.В. Бойченко, А.В. Яковлева, С.В. Терновенко // Енерготехнології і ресурсозбереження – №4/2019. – С. 18-24.

### **Додаткові рекомендовані джерела**

3.2.9. *Technical Information Document: Microbial Monitoring Strategies*. October 2015 <http://www.jigonline.com/wp-content/uploads/2018/09/TID-Microbial-Monitoring-Strategies-Oct-2015.pdf>.

3.2.10. *Doc 9977, Manual on Civil Aviation Jet Fuel Supply* February 2008, Australia. 2008. 44–47.

3.2.11. *MicrobMonitor2*. Інструкція по застосуванню. Компанія ECHA Microbiology Ltd. Режим доступу: [www.echamicrobiology.com](http://www.echamicrobiology.com).

3.2.12. Андріішин М. П., Марчук Я. С., Бойченко С. В., Рябоконт Л. А. Газ природний, палива та оливи. – Одеса: «Астропринт», 2010. – 232 с.

### **3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.3.1 <https://compareprivateplanes.com/uk/articles/sustainable-aviation-fuel-saf-everything-you-need-to-know>

3.3.2. <http://www.aviation.com.ua/news/79885/remote/>

3.3.3. <https://www.dw.com/ru/ajerobusy-na-biotoplive-polet-za-ocean-i-testy-so-100-saf/a-57623727>

3.3.4. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/42980/1/apgip-10-abstracts-32-36.pdf>

3.3.5. [https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/39105/1/Моторні\\_палива](https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/39105/1/Моторні_палива)

3.3.6. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/40101/1/13752-35847-1-PB.pdf>

3.3.7. [http://pidru4niki.com/utvorennya\\_toksichnih\\_rechovin\\_gorinnya](http://pidru4niki.com/utvorennya_toksichnih_rechovin_gorinnya)

3.3.8. <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/visnik>

**Примітка. 1.** *Список рекомендованої та додаткової літератури, інформаційні ресурси можуть бути уточнені та надані у відповідному навчальному завданні (лекції, практичні, лабораторні) навчальної дисципліни, розміщеному у GOOGLE CLASSROOM.*

**2.** *Тематичні лекційні матеріали, матеріали для лабораторних завдань розміщуються у GOOGLE CLASSROOM.*